

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of
the original documents submitted by the applicant.

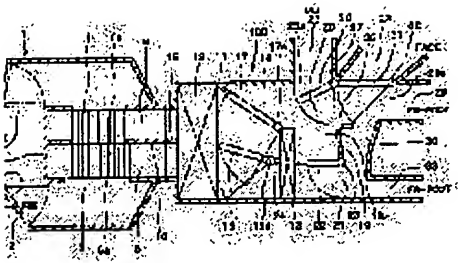
Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLATED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS
- UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN



(11)Publication number : 10-181336

(43)Date of publication of application : 07.07.1998

(54) VEHICULAR AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To minimize an air conditioner and simplify its structure in a vehicular air conditioner which can set inside and outside air double layer flow mode which can divide the inside air and the outside air and discharge them in an air conditioner case.

SOLUTION: In this device, an air mix door itself for controlling temperature by adjusting air quantity rate of cool/hot air wind is formed as a movable dividing member of an air passage, considering a point that double layer flow mode is set at maximum heating. That is, the device has a main air 2 mix door 17 and an auxiliary air mix door 18 mutually interlocked and operated as the air mix door and a cool air by-pass passage 16 is fully closed by the main mix door 17 and also a space between a heater core 13 and an evaporator 12 is divided and formed as an inside air side first air passage 8 and an outside air side second air passage 9 by the auxiliary air mix door 18 at the double layer flow mode.

【公開番号】特開平 10-181336

(書誌+要約+請求の範囲)

- (19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
(11)【公開番号】特開平10-181336
(43)【公開日】平成10年(1998)7月7日
(54)【発明の名称】車両用空調装置
(51)【国際特許分類第6版】

B60H 1/00 103 102
【F I】

B60H 1/00 103 L 102 H 102 A 102 L
【審査請求】未請求
【請求項の数】8
【出願形態】OL
【全頁数】21

- (21)【出願番号】特願平9-279101
(22)【出願日】平成9年(1997)10月13日
(31)【優先権主張番号】特願平8-287016
(32)【優先日】平8(1996)10月29日
(33)【優先権主張国】日本(JP)
(71)【出願人】

【識別番号】000004260
【氏名又は名称】株式会社デンソー
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

- (72)【発明者】
【氏名】武知 哲也
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)【発明者】
【氏名】村木 俊彦
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)【発明者】
【氏名】宮田 学
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)【発明者】
【氏名】稲澤 秀明
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)【発明者】
【氏名】佐藤 康弘
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)【発明者】
【氏名】高橋 恒吏
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)【発明者】
【氏名】関 秀樹
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(74)【代理人】
【弁理士】
【氏名又は名称】伊藤 洋二 (外1名)

- (57)【要約】
【課題】
内気と外気とを仕切って空調ケース内を流すことができる内外気2層流モードを設定できる車

両空調装置において、空調ユニットの小型化および構成の簡素化を図る。

【解決手段】

2層流モードを最大暖房時に設定するという点に着目して、冷温風の風量割合を調整して温度制御を行うエアミックスドア自身を空気通路の可動仕切り部材として構成する。すなわち、エアミックスドアとして、互いに連動操作される主エアミックスドア17および補助エアミックスドア18を備え、2層流モード時には、主エアミックスドア17により冷風バイパス通路16を全閉するとともに、補助エアミックスドア18により、ヒータコア13と蒸発器12との間を内気側の第1空気通路8と外気側の第2空気通路9とに区画形成する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】

空調空気を加熱する暖房用熱交換器(13)と、この暖房用熱交換器(13)をバイパスして空調空気を流す冷風バイパス通路(16)と、前記暖房用熱交換器(13)を通過する温風と前記冷風バイパス通路(16)を通過する冷風との風量割合を調節するエアミックスドア(17、18)と、車室内乗員の足元に向けて風を吹き出すフット吹出口に接続されるフット開口部(29、33)と、車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すデフロスタ吹出口に接続されるデフロスタ開口部(25)とを備え、前記フット開口部(29、33)と前記デフロスタ開口部(25)の両方を同時に開口する吹出モードにおいて、前記エアミックスドア(17、18)が前記冷風バイパス通路(16)を全閉する位置に操作される最大暖房時には少なくとも、前記空調空気の通路を、内気が流れる第1空気通路(8)と外気が流れる第2空気通路(9)とに区画形成して、前記第1空気通路(8)を前記フット開口部(29、33)に連通させるとともに、前記第2空気通路(9)を前記デフロスタ開口部(25)に連通させる車両用空調装置において、前記エアミックスドア(17、18)として、前記暖房用熱交換器(13)の空気流れ上流側に配設され、互いに連動操作される主エアミックスドア(17)および補助エアミックスドア(18)を備え、前記第1空気通路(8)と前記第2空気通路(9)とを区画形成する2層流モード時には、前記主エアミックスドア(17)により前記冷風バイパス通路(16)を全閉するとともに、前記補助エアミックスドア(18)により前記暖房用熱交換器(13)の空気流れ上流側を前記第1空気通路(8)と前記第2空気通路(9)とに区画形成することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項2】

内気と外気とを区画して送風可能な送風機ユニット(1)と、この送風機ユニット(1)から空調空気が送風される空調ユニット(2)とを備え、この空調ユニット(2)に、前記暖房用熱交換器(13)、前記冷風バイパス通路(16)、前記主エアミックスドア(17)、前記補助エアミックスドア(18)、前記フット開口部(29、32)、および前記デフロスタ開口部(25)が配設されていることを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。

【請求項3】

前記主エアミックスドア(17)および前記補助エアミックスドア(17、18)は、互い干渉しないようにして所定の回動位置に操作可能になっており、最大冷房時には、前記主、補助エアミックスドア(17、18)の組み合わせにより前記暖房用熱交換器(13)への空気流入路を全閉するとともに、前記冷風バイパス通路(16)を全開することを特徴とする請求項1または2に記載の車両用空調装置。

【請求項4】

前記空調空気の通路を形成する空調ケース(11)を備え、この1つの空調ケース(11)内に、前記空調空気を冷却する冷房用熱交換器(12)が前記暖房用熱交換器(13)の空気流れ上流側に隣接して配設されており、前記補助エアミックスドア(18)は、前記最大暖房時に前記暖房用熱交換器(13)と前記冷房用熱交換器(12)との間の空気通路を前記第1空気通路(8)と前記第2空気通路(9)とに区画形成する可動仕切り部材として作用することを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項5】

前記空調ケース(11)内において、前記暖房用熱交換器(13)が車両後方側に配置され、前記冷房用熱交換器(12)が前記暖房用熱交換器(13)よりも車両前方側に配置されており、前記第1空気通路(8)が車両下方側に配置され、前記第2空気通路(9)が前記第1空気通路(8)に対して車両上方側に配置されており、前記主エアミックスドア(17)が車両上方側に配置され、前記補助エアミックスドア(18)が前記主エアミックスドア(17)に対して車両下方側に配置されており、前記主エアミックスドア(17)と前記補助エアミックスドア(18)が車両上下方向に連動して回動可能になっていることを特徴とする請求項4に記載の車両用空調装置。

【請求項6】

前記2層流モード時に、前記補助エアミックスドア(18)の先端部が前記第2空気通路(9)の領域に所定量だけシフトするように、前記補助エアミックスドア(18)の停止位置を設定することを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項7】

前記主エアミックスドア（１７）および前記補助エアミックスドア（１８）を連動作動させるリンク機構（４０）、およびこのリンク機構（４０）を介して前記主エアミックスドア（１７）および前記補助エアミックスドア（１８）を駆動する共通のアクチュエータ（５０）を備えることを特徴とする請求項１ないし６のいずれか１つにに記載の車両用空調装置。

【請求項８】

前記暖房用熱交換器（１３）の空気流れ下流側に、前記２層流モード時に、前記暖房用熱交換器（１３）直後の温風通路（１９ａ）を前記第１空気通路（８）と前記第２空気通路（９）とに区画形成するドア手段（２２）を備え、前記リンク機構（４０）を、前記アクチュエータ（５０）の駆動力が前記ドア手段（２２）に伝達されるように構成し、前記アクチュエータ（５０）の駆動力により、前記主エアミックスドア（１７）、前記補助エアミックスドア（１８）および前記ドア手段（２２）を連動操作することを特徴とする請求項８に記載の車両用空調装置。

詳細な説明

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、暖められた高温内気を再循環してフット吹出口から乗員足元に吹き出すとともに、デフロスタ吹出口からは低湿度の外気を吹き出すように、空調ケース内を第１空気通路と第２空気通路とに区画形成することにより、暖房能力の向上と窓ガラスの防曇性との両立を図った車両用空調装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】上記のような車両用空調装置の従来技術として、特開平５－１２４４２６号公報に開示されたものがある。この従来技術の概要を説明すると、車両用空調装置の空調ケースは、その一端側に内気吸入口および外気吸入口が形成され、他端側にフット吹出口、デフロスタ吹出口、およびフェイス吹出口がそれぞれ形成されている。

【０００３】そして、この空調ケース内に、上記内気吸入口から上記フェイス吹出口およびフット吹出口にかけての第１空気通路と、上記外気吸入口から上記デフロスタ吹出口にかけての第２空気通路とを区画形成する仕切り板が設けられている。さらに、上記両空気通路内には、暖房用熱交換器、この暖房用熱交換器をバイパスするバイパス通路、およびエアミックスドアがそれぞれ設けられた構成となっている。なお、上記エアミックスドアは、上記両空気通路にわたって回転可能に設けられた１本の回転軸に、第１空気通路側のドアと第２空気通路側のドアとがそれぞれ一体的に設けられた構成となっている。

【０００４】そして、吹出モードとしてフェイスモード、バイレベルモード、およびフットモードのいずれかが選択されたときは、そのときの内外気モードが内気循環モードであれば、上記両空気通路内に内気を導入し、外気導入モードであれば、上記両空気通路内に外気を導入する。また、吹出モードとしてデフロスタモードが選択されたときは、上記両空気通路内に外気を導入する。

【０００５】さらに、吹出モードとしてフットデフロモードが選択されたときは、第１空気通路内に内気を導入し、第２空気通路内に外気を導入する２層流モードとする。こうすることによって、既に温められている内気にて車室内を暖房できるので、暖房性能が向上できる。これと同時に、デフロスタ吹出口からは低湿度の外気を窓ガラスへ吹き出すので、窓ガラスの防曇性能を確保できる。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】近年、車両用空調装置においては、車両搭載上のスペース的制約、コスト的制約等から、車室内搭載の空調ユニットの小型化、構成の簡素化が大きな課題となっている。しかるに、上記従来技術では、通常の空調ユニットの構成要素の他に、第１空気通路と第２空気通路とを仕切る仕切り板を追加設置する必要が生じ、このために構成の煩雑化を招き、コストアップをきたすとともに、仕切り板とドア類の干渉を避けるために体格がどうしても大型化してしまう。

【０００７】そこで、本発明は上記点に鑑みて、内気と外気とを仕切って空調ケース内を流すことができる内外気２層流モードを設定できる車両空調装置において、空調ユニットの小型化および構成の簡素化を図ることを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】本発明では、内外気２層流モードを設定するのは、最大暖房時（最大暖房近傍の高暖房能力時を含む）であるという点に着目して、冷温風の風量割合を調整して温度制御を行うエアミックスドア自身を空気通路の可動仕切り部材として構成することにより、上記目的を達成しようとするものである。

【０００９】すなわち、請求項１～８記載の発明では、暖房用熱交換器（１３）を通過する温風と前記冷風バイパス通路（１６）を通過する冷風との風量割合を調節するエアミックスドア（１７、１８）として、暖房用熱交換器（１３）の空気流れ上流側に配設され、互いに連動操作される主エアミックスドア（１７）および補助エアミックスドア（１８）を備え、フット開口部（２９、３３）およびデフロスタ開口部（２５）の両方を同時に開口する吹出モードにおいて、最大暖房時には、主エアミックスドア（１７）により冷風バイパス通路（１６）を全閉するとともに、補助エアミックスドア（１８）により、暖房用熱交換器（１３）の空気流れ上

流側部位を内気が流れる第1空気通路(8)と外気が流れる第2空気通路(9)とに区画形成することを特徴としている。

【0010】これにより、エアミックスドア自身に内外気の可動仕切り部材としての役割を兼務させることができるので、固定仕切り部材の設置領域を減少でき、かつ、2枚のエアミックスドア(17、18)は回動スペースを共用化できるので、空調ユニットの小型化および構成の簡素化を図ることができる。特に、請求項4記載の発明では、空調空気の通路を形成する空調ケース(11)を備え、この1つの空調ケース(11)内に、空調空気を冷却する冷房用熱交換器(12)を暖房用熱交換器(13)の空気流れ上流側に隣接して配設し、補助エアミックスドア(18)を、最大暖房時に暖房用熱交換器(13)と冷房用熱交換器(12)との間の空気通路を第1空気通路(8)と第2空気通路(9)とに区画形成する可動仕切り部材として作用させることを特徴としている。

【0011】このように、1つの空調ケース(11)内に冷房用熱交換器(12)を暖房用熱交換器(13)とを内蔵させるものにおいて、補助エアミックスドア(18)が可動仕切り部材として作用するので、空調ユニットの更なる小型化および構成の簡素化を図ることができる。また、請求項5記載の発明では、空調ケース(11)内において、暖房用熱交換器(13)が車両後方側に配置され、冷房用熱交換器(12)が暖房用熱交換器(13)よりも車両前方側に配置されており、第1空気通路(8)が車両下方側に配置され、第2空気通路(9)が第1空気通路(8)に対して車両上方側に配置されており、主エアミックスドア(17)が車両上方側に配置され、補助エアミックスドア(18)が主エアミックスドア(17)に対して車両下方側に配置されており、主エアミックスドア(17)と補助エアミックスドア(18)が車両上下方向に連動して回動可能になっていることを特徴としている。

【0012】車両用空調装置では、乗員足元に向けて風を吹き出すフット開口部(29、32)を車両下方側に配置するとともに、車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すデフロスタ開口部(25)を車両上方側に配置しているが、請求項6によると、第1空気通路(8)を車両下方側に配置し、第2空気通路(9)を第1空気通路(8)に対して車両上方側に配置することにより、第1、第2空気通路(6、7)をそれぞれスムーズにフット開口部(29、32)、デフロスタ開口部(25)に連通できるとともに、冷房用熱交換器(12)と暖房用熱交換器(13)を車両前後方向に隣接配置することにより、空調ユニットの車両左右方向の寸法を短縮でき、空調ユニットの体格を一層小型化できる。

【0013】しかも、請求項5によると、空調ユニットを左右対称構造に構成することができるので、空調ユニットを車室内左右方向の中央部に設置する場合(センター置き)に、空調ユニットの性能を左右対称に発揮でき、空調基本性能を良好に確保できる。また、請求項6記載の発明では、2層流モード時に、補助エアミックスドア(18)の先端部が第2空気通路(9)の領域に所定量だけシフトするように、補助エアミックスドア(18)の停止位置を設定することを特徴としている。

【0014】これにより、2層流モード時における補助エアミックスドア(18)の停止位置において、ドア先端部に隙間が存在しても、補助エアミックスドア(18)の先端部が第2空気通路(9)の領域に所定量だけシフトしているため、補助エアミックスドア(18)の先端部の隙間から第2空気通路(9)の外気が第1空気通路(8)側に流入するようになる。従って、第1空気通路(8)の内気が第2空気通路(9)側、ひいてはデフロスタ吹出空気に洩れ侵入するのを抑制でき、車両窓ガラスの防曇性の悪化を防止できる。

【0015】また、請求項7記載の発明のように、主エアミックスドア(17)および補助エアミックスドア(18)を連動作動させるリンク機構(40)、およびこのリンク機構(40)を介して主エアミックスドア(17)および補助エアミックスドア(18)を駆動する共通のアクチュエータ(50)を備えれば、1つの共通のアクチュエータ(50)にて主、補助の両エアミックスドア(17、18)を駆動できる。

【0016】そして、請求項8記載の発明では、暖房用熱交換器(13)の空気流れ下流側に、2層流モード時に、暖房用熱交換器(13)直後の温風通路(19a)を第1空気通路(8)と第2空気通路(9)とに区画形成するドア手段(22)を備え、リンク機構(40)を、アクチュエータ(50)の駆動力がドア手段(22)に伝達されるように構成し、アクチュエータ(50)の駆動力により、主エアミックスドア(17)、補助エアミックスドア(18)およびドア手段(22)を連動操作することを特徴としている。

【0017】これによると、3つのドア(17、18、22)を1つの共通のアクチュエータ(50)にて駆動することができ、ドア駆動機構の簡素化を図ることができる。なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0018】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)図1～15は本発明の第1実施形態を示すものであり、本実施形態は、ディーゼルエンジンを搭載する車両、電気自動車、ハイブリッド車等のように、暖房用として十分な熱源の確保が困難な車両における空調装置に適用されるものである。図1は本実施形態における空調装置通風系の全体構成を示す概要図で、図2はその中の空調ユニット部の縦断面図である。

【0019】図1において、空調装置通風系は、大別して、送風機ユニット1と空調ユニット100の2つの部分に分かれている。最初に、送風機ユニット1部を説明すると、送風機ユニット1部は車室内の計器盤下方部のうち、中央部から助手席側へオフセットして配置されてお

り、そして、送風機ユニット1には内気(車室内空気)を導入する第1、第2内気導入口2、2aと、外気(車室外空気)を導入する外気導入口3が備えられている。これらの導入口2、2a、3はそれぞれ第1、第2の内外気切替ドア4、5によって開閉可能になっている。

【0020】この両内外気切替ドア4、5は、それぞれ回転軸4a、5aを中心として回転操作されるものであって、図示しないリンク機構およびサーボモータのようなアクチュエータによって、空調装置の内外気導入モード制御信号に応じて連動操作される。そして、上記導入口2、2a、3からの導入空気を送風する第1(内気側)ファン6および第2(外気側)ファン7が、送風機ユニット1内に配置されている。この両ファン6、7は周知の遠心多翼ファン(シロッコファン)からなるものであって、図示しない1つの共通の電動モータにて同時に回転駆動される。

【0021】図1は後述する2層流モードの状態を示しており、第1内外気切替ドア4は第1内気導入口2を開放して外気導入口3からの外気通路3aを閉塞しているの、第1(内気側)ファン6の吸入口6aに内気が吸入され、一方、第2内外気切替ドア5は第2内気導入口2aを閉塞して外気導入口3からの外気通路3bを開放しているの、第2(外気側)ファン7の吸入口7aに外気が吸入される。

【0022】従って、この状態では、第1ファン6は、内気導入口2からの内気を第1(内気側)通路8に送風し、第2ファン7は、外気導入口3からの外気を第2(外気側)通路9に送風するようになっており、第1、第2通路8、9は、第1ファン6と第2ファン7との間に配置された仕切り板10により仕切られている。この仕切り板10は、両ファン6、7を収納する樹脂製のスクロールケーシング10aに一体成形できる。

【0023】また、本実施形態では、2層流モードにおいて、暖房能力の向上と窓ガラスの防曇性の確保とを両立させるために、2層流モード時に第1ファン6の送風する内気量よりも第2ファン7の送風する外気量の方が大きくなるように設定してある。すなわち、2層流モード時における、第1通路8側の通風抵抗(圧損)と第2通路9側の通風抵抗(圧損)とを考慮して、第1ファン6の送風する内気量よりも第2ファン7の送風する外気量の方が大きくなるように、第1ファン6の送風能力および第2ファン7の送風能力が設定されている。

【0024】具体的には、第1通路8側の通路断面積よりも第2通路9側を大きくして、第1通路8側に比して第2通路9側の通風抵抗(圧損)を小さくしたり、あるいはファン単体の状態における送風能力を第1ファン6よりも第2ファン7を大きくしたり、この通風抵抗と送風能力の大小関係を両方組み合わせて、2層流モード時に内気量よりも外気量の割合の方を大きくする。

【0025】本発明者らの実験検討によると、2層流モード時における内気量と外気量の割合は具体的には、4:5対5:5程度が上記暖房能力と窓ガラス防曇性の両立のために好ましい。次に、空調ユニット100部は1つの空調ケース11内に蒸発器(冷房用熱交換器)12とヒータコア(暖房用熱交換器)13とを両方とも一体的に内蔵するタイプのものである。以下、空調ユニット100部の具体的構造を図2により詳述する。

【0026】空調ケース11はポリプロピレンのような、ある程度の弾性を有し、強度的にも優れた樹脂の成形品からなり、図2の上下方向(車両上下方向)に分割面を有する左右2分割のケースからなる。この左右2分割のケースは、上記熱交換器12、13、後述するドア等の機器を収納した後に、金属バネクリップ、ネジ等の締結手段により一体に結合されて、空調ケース11を構成する。

【0027】空調ユニット100部は、車室内の計器盤下方部のうち、車両左右方向の略中央部に配置されるものであり、そして、空調ケース11の、最も車両前方側の部位には、空気流入口14が配設されており、この空気流入口14には、送風機ユニット1から送風される空調空気が流入する。この空気流入口14は助手席前方の部位に配置される送風機ユニット1の空気出口部に接続するために、空調ケース11のうち、助手席側の側面に開口している。

【0028】空調ケース11内において、空気流入口14直後の部位に蒸発器12が第1、第2空気通路8、9の全域を横切るように配置されている。この蒸発器12は周知のごとく冷凍サイクルの冷媒の蒸発潜熱を空調空気から吸熱して、空調空気を冷却するものである。ここで、蒸発器12は図2に示すように、車両前後方向には薄型で、車両上下方向に長手方向が向く形態で空調ケース11内に設置されている。

【0029】また、空気流入口14から蒸発器12に至る空気通路は、仕切り板15により車両下方側の第1空気通路8と車両上方側の第2空気通路9とに仕切られている。この仕切り板15は空調ケース11に樹脂にて一体成形され、水平方向に延びる固定仕切り部材である。そして、蒸発器12の空気流れ下流側(車両後方側)に、所定の間隔を開けてヒータコア13が隣接配置されている。このヒータコア13は、蒸発器12を通過した冷風を再加熱するものであって、その内部に高温のエンジン冷却水(温水)が流れ、この冷却水を熱源として空気を加熱するものである。このヒータコア13も蒸発器12と同様に、車両前後方向には薄型で、車両上下方向に長手方向が向く形態で空調ケース11内に設置されている。但し、ヒータコア13は垂直より若干の角度だけ車両前方側へ傾斜して配置されている。

【0030】また、空調ケース11内で、ヒータコア13の上方部位には、このヒータコア13をバイパスして空気(冷風)が流れる冷風バイパス通路16が形成されている。空調ケース11内で、ヒータコア13と蒸発器12との間には、ヒータコア13で加熱される温風とヒータコア13をバイパスする冷風(すなわち、冷風バイパス通路16を流れる冷風)との風量割合を調整する平板状の主エアミックスドア17、および補助エアミックスドア18が配置され

ている。ここで、この両エアミックスドア17、18は、それぞれ水平方向に配置された回転軸17a、18aと一体に結合されており、この回転軸17a、18aとともに車両上下方向に回転可能になっている。

【0031】回転軸17a、18aは、空調ケース11に回転自在に支持され、かつ回転軸17a、18aの一端部は空調ケース11の外部に突出して、後述の図10、11に示すリンク機構に結合されている。両エアミックスドア17、18は、このリンク機構およびサーボモータのようなアクチュエータを介して、空調装置の吹出空気温度制御信号に応じて、連動操作されるようになっている。

【0032】主エアミックスドア17の回転軸17aは補助エアミックスドア18の回転軸18aよりも所定間隔をあけて上方側に配置され、主、補助の両エアミックスドア17、18は、互い干渉しないようにして任意の回転位置に操作可能になっており、最大冷房時には、両エアミックスドア17、18は図2の2点鎖線に示すように互いにラップした位置に回転操作されて、両エアミックスドア17、18が空調ケース11側の突出リブに圧着し、ヒータコア13への空気流入路を全閉する。

【0033】一方、最大暖房時には、両エアミックスドア17、18は図2の実線位置に回転操作されて、主エアミックスドア17が冷風バイパス通路16の入口穴16aを全閉すると同時に、補助エアミックスドア18の先端部が蒸発器12直後の位置で、かつ仕切り板15の延長線A近傍に位置することにより、補助エアミックスドア18は、蒸発器12とヒータコア13との間の空気通路を第1空気通路8と第2空気通路9とに区画形成する可動仕切り部材として作用する。

【0034】特に、本例では、補助エアミックスドア18の先端部が仕切り板15の延長線Aよりも第2空気通路9側に所定量シフトするように設定してある。具体的には、図15(a)に拡大図示するように、補助エアミックスドア18の最先端部が仕切り板15の延長線Aよりも第2空気通路9側に所定量L1(例えば、2mm)だけシフトしている。従って、図15(a)の例では、補助エアミックスドア18の先端部全体(ドア基板に貼着された弾性シール材部を含めた先端部の厚さ全体)が第2空気通路9側の領域に入るようになっている。

【0035】なお、蒸発器12は周知の積層型のものであって、アルミニウム等の金属薄板を2枚張り合わせて構成した扁平チューブをコルゲートフィンに介在して多数積層配置し、一体ろう付けしたものである。蒸発器12内部はコルゲートフィンのフィン面または扁平チューブの扁平面によって前記延長線A上で空気通路を仕切ることができ、これにより蒸発器12内部でも第1空気通路8と前記第2空気通路9とを区画形成することができる。

【0036】そして、空調ケース11内において、ヒータコア13の空気下流側(車両後方側の部位)には、ヒータコア13との間に所定間隔を開けて上下方向に延びる仕切り壁19が空調ケース11に一体形成されており、この仕切り壁19によりヒータコア13の直後から上方に向かう第1温風通路19aが形成されている。この第1温風通路19aの下流側(上方側)はヒータコア13の上方部において冷風バイパス通路16と合流し、冷風と温風の混合を行う冷温風混合空間20を形成している。

【0037】また、仕切り壁19の下端部には、ヒータコア13の空気下流側の面と対向するようにして、温風バイパス入口部21が開閉しており、この温風バイパス入口部21は温風バイパスドア22により開閉される。この温風バイパスドア22は温風バイパス入口部21の先端部に回転自在に配置された回転軸23に連結され、この回転軸23と一体に図2の実線位置と2点鎖線位置との間で回転操作される。

【0038】本例では、温風バイパスドア22は、後述の図13、14に示すリンク機構およびサーボモータのようなアクチュエータを介して、空調装置の吹出空気温度制御信号および吹出モード制御信号に応じて操作されるようになっている。この温風バイパスドア22は、後述のフット吹出モードおよびフットデフロスタ吹出モードにおいて、最大暖房状態が設定されたとき(2層流モード)には、図2の実線位置(ヒータコア13の仕切り線B近傍位置)に操作されてヒータコア13直後の第1温風通路19aを第1空気通路8と第2空気通路9とに区画形成する可動仕切り部材として作用する。2層流モードにおける温風バイパスドア22の停止位置は、補助エアミックスドア18と同様に、ドア22の先端部が仕切り線Bよりも第2空気通路9側に所定量シフトするように設定してある。

【0039】具体的には、図15(b)に拡大図示するように、温風バイパスドア22の最先端部がヒータコア13の仕切り線Bよりも第2空気通路9側に所定量L2(例えば、3mm)だけシフトしている。なお、ヒータコア13は周知のものであって、アルミニウム等の金属薄板を溶接等により断面扁平状に接合してなる扁平チューブをコルゲートフィンに介在して多数積層配置し、一体ろう付けしたものである。ヒータコア13内部はコルゲートフィンのフィン面または扁平チューブの扁平面によって仕切り線B上で空気通路を仕切ることができ、これにより、ヒータコア13内部でも第1空気通路8と前記第2空気通路9とを区画形成することができる。

【0040】また、ヒータコア13の空気上流側には、その仕切り線Bと補助エアミックスドア18の回転軸18aとの間を仕切る固定仕切り板24が空調ケース11に一体形成されている。空調ケース11の上面部において、車両前方側の部位にはデフロスタ開口部25が開閉している。このデフロスタ開口部25は冷温風混合空間20から温度制御された空調空気が流入するものであって、図示しないデフロスタダクトおよびデフロスタ吹出口を介して、車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出す。デフロスタ開口部25に至る通路に設けられた入口穴25a

はデフロスタドア26により開閉される。このデフロスタドア26は回転軸27により回動自在になっている。

【0041】空調ケース11の上面部において、デフロスタ開口部25よりも車両後方側（乗員寄り）の部位にはフェイス開口部28が開閉している。このフェイス開口部28も冷温風混合空間20から温度制御された空調空気が連通路36を通過して流入するものであって、図示しないフェイスダクトを介して計器盤上方部のフェイス吹出口より乗員頭部に向けて風を吹き出す。

【0042】また、空調ケース11のうち、車両後方側の側面の上部側には、前席用フット開口部29が開閉している。この前席用フット開口部29は冷温風混合空間20から温度制御された空調空気が連通路36を通過して流入するとともに、最大暖房時には、温風バイパス入口部21の開口により、このバイパス入口部21からの温風が第2温風通路30を通して流入するようになっている。そして、前席用フット開口部29は図示しない前席用フットダクトを介して前席用フット吹出口から前席側の乗員足元に温風を吹き出す。

【0043】前席用フット開口部29の入口穴29aと、フェイス開口部28との間に、フット・フェイス切替用ドア31が回転軸32により回動自在に設置され、このドア31により前席用フット開口部29の入口穴29aとフェイス開口部28が切替開閉される。また、空調ケース11のうち、車両後方側（乗員寄り）の側面の下部側には、後席用フット開口部33が温風バイパス入口部21の直後に対向するように開口している。この後席用フット開口部33は、温風バイパス入口部21および第2温風通路30からの温風が流入し、この温風を図示しない後席用フットダクトを介して後席用フット吹出口から後席側の乗員足元に温風を吹き出す。

【0044】また、温風バイパス入口部21の下端部には、温風を第2温風通路30側に向くように案内する温風ガイド板34が設けられている。本実施形態では、フット吹出モードにおける2層流モード時には、ヒータコア13の空気下流側では、温風バイパスドア22が実線位置に操作されて、第1、第2空気通路8、9を仕切るが、デフロスタドア26が連通路36を開放することにより、この連通路36を介して第1、第2空気通路8、9が前席用フット開口部29近傍位置にて連通するようにしてある。

【0045】デフロスタドア26とフット・フェイス切替用ドア31は、吹出モード切替用のドア手段であって、図示しないリンク機構に連結されて、サーボモータのようなアクチュエータにより、空調装置の吹出モード制御信号に応じて、連動操作されるようになっている。なお、上述した各ドア4、5、17、18、22、26、31は、いずれも単体の状態では同一構造であり、各回転軸4a、5a、17a、18a、23、27、32と一体に結合された樹脂または金属製のドア基板を有し、この基板の表裏両面にウレタンフォームのような弾性シール材を貼着した構造である。

【0046】また、本実施形態では、温風バイパスドア22とフット・フェイス切替用ドア31とによりフット側ドア手段を構成している。次に、上記構成において本実施形態の作動を説明すると、車両用空調装置は、周知のように、空調操作パネルに設けられた各種操作部材からの操作信号および空調制御用の各種センサからのセンサ信号が入力される電子制御装置（図示せず）を備えており、この制御装置の出力信号により各ドア4、5、17、18、22、26、31の位置が制御される。

【0047】図3は、フット吹出モードにおいて、最大暖房状態が設定されて、2層流モードが設定された状態を示しており、図1、2も同じ状態を示している。この状態では、送風機ユニット1において、第1内気導入口2が第1（内気側）ファン6の吸入口6aに連通し、また、外気導入口3が第2（外気側）ファン7の吸入口7aに連通する。従って、この状態では、第1ファン6は、内気導入口2からの内気を第1（内気側）通路8に送風し、第2ファン7は、外気導入口3からの外気を第2（外気側）通路9に送風する。

【0048】また、空調ユニット100においては、両エアミックスドア17、18は図示の実線位置に回動操作されて、主エアミックスドア17が冷風バイパス通路16の入口穴16aを全閉すると同時に、補助エアミックスドア18の先端部が蒸発器12直後の位置で、かつ仕切り板15の延長線Aよりも第2空気通路9側に所定量シフトするように設定してある。これにより、補助エアミックスドア18は、蒸発器12とヒータコア13との間の空気通路を第1空気通路8と第2空気通路9とに区画形成する可動仕切り部材として作用する。

【0049】また、温風バイパスドア22は、図示の実線位置に操作されてヒータコア13直後の第1温風通路19aを第1空気通路8と第2空気通路9とに区画形成する可動仕切り部材として作用するとともに、温風バイパス入口部21を開放する。また、デフロスタドア26は連通路36とデフロスタ開口部25の入口穴25aとの中間位置に操作されて、この両者25a、36をとともに開口している。フット・フェイス切替用ドア31はフェイス開口部28を開閉し、前席用フット開口部29を開閉している。

【0050】従って、ファン6、7を作動させることにより、内気導入口2からの内気と外気導入口3からの外気は、仕切り部材10、15、18、22により仕切られて、第1空気通路8と第2空気通路9とをそれぞれ区分されたまま流れる。この内気と外気はすべてヒータコア13を通過し、最大限加熱される。内気はヒータコア13で加熱された後に、温風バイパス入口部21を通過して第2温風通路30を経由して、前席用、後席用フット開口部29、33に至る。これに対して、外気はヒータコア13で加熱された後に、温風バイパスドア22上方側の第1温風通路19aを経て、冷温風混合空間20に至り、さらに、ここから外気は2つの流れに分岐して、その一方の外気はデフロスタ開口部25に流入し、残余の外気は連通路36を通

て前席用フット開口部29に流入する。

【0051】以上の結果、デフロスタ開口部25には低湿度の外気を加熱した温風が流れて、窓ガラス内面にこの低湿度の温風が吹き出すので、窓ガラスの防曇性を良好に確保できる。しかも、前席用、後席用フット開口部29、33には主に内気を加熱した温度の高い温風を吹き出して、暖房効果を向上させることができる。図2において、矢印Cは内気の流れを示し、矢印Dは外気の流れを示している。

【0052】このとき、デフロスタ開口部25への吹出風量と、フット開口部29、33への吹出風量の割合は、デフロスタドア26の中間位置への操作により、第2空気通路9側の外気を前席用フット開口部29側へ流入させることにより、フット開口部29、33への吹出風量を80%程度、デフロスタ開口部25への吹出風量を20%程度に設定できる。

【0053】さらに、上記2層流モードにおいて注目すべきことは、第1空気通路8と第2空気通路9とをヒータコア13下流側にて連通させる連通路36を形成しているにもかかわらず、デフロスタ開口部25側への内気混入を効果的に防止している点である。すなわち、前述したように、2層流モード時に内気量よりも外気量の割合を大きくしていること（具体的には、4.5対5.5程度の割合に設定）、さらには冷温風混合空間20の位置まで到達した外気の動圧が連通路36の方向に向くようにデフロスタドア26により外気を案内しているとともに、デフロスタ開口部25側の空気通路の通風抵抗に比して、前席用、後席用フット開口部29、33側の通風抵抗が十分小さいため、前席用フット開口部29の部位まで到達した内気の動圧が前席用フット開口部29へ抜けることにより低下してしまい、内気が連通路36を逆流してデフロスタ開口部25側の外気中に混入することはない。

【0054】また、2層流モード時には、補助エアミックスドア18の先端部を仕切り板15の延長線Aよりも第2空気通路9の領域（外気層領域）側に所定量L1だけシフトするとともに、温風バイパスドア22の先端部をヒータコア13内部の仕切り線Bよりも第2空気通路9の領域（外気層領域）に所定量L2だけシフトさせている。これにより、補助エアミックスドア18および温風バイパスドア22の先端部における隙間に、第2空気通路9の外気の動圧が作用して、この隙間に外気が流入しようとする。従って、この隙間を通して第1空気通路8の内気が外気層領域に洩れるのを良好に抑制できる。

【0055】次に、フット吹出モードにおいて、両エアミックスドア17、18を最大暖房状態から吹出空気温度の制御のために中間開度位置に操作すると、空調ユニット100は図4の通常モードの状態となる。この通常モード状態では、両エアミックスドア17、18が中間開度位置に操作されて、主エアミックスドア17が冷風バイパス通路16を開放するので、この冷風バイパス通路16を通して冷風がヒータコア13をバイパスして直接、冷温風混合空間20に至る。

【0056】この両エアミックスドア17、18の操作に連動して、温風バイパスドア22が図4の実線位置に操作されて温風バイパス入口部21を閉塞するとともに、ヒータコア13直後の第1温風通路19aに対する仕切り作用を消滅する。従って、ヒータコア13を通過して加熱された温風はすべて第1温風通路19aを上昇した後に空間20にて冷風バイパス通路16からの冷風と混合して所望の温度となる。この温風は、その大部分は連通路36を通過して前席用、後席用フット開口部29、33側に至り、乗員足元に吹き出す。

【0057】また、空間20の温風の残余はデフロスタ開口部25側に至り、窓ガラス内面に吹き出す。図4に示す温度制御域におけるフット吹出モードでは、最大暖房能力を必要としないため、内外気導入モードは、通常、第1、第2の内気導入口2、2aをとともに閉塞し、外気導入口3のみを開放する全外気モードに設定する。しかし、乗員の手動操作による設定にて、外気導入口3を閉塞して、第1、第2の内気導入口2、2aをとともに開放する全内気モードとしたり、前述のように内気と外気とを同時に導入する内外気混入モードとすることもできる。

【0058】また、この温度制御域におけるフット吹出モードでは、温風バイパス入口部21の閉塞により前席用、後席用フット開口部29、33側への吹出風量が減少しようとするので、デフロスタドア26の位置を図4のモードでは図3よりも連通路36の開口面積が大となる位置に変更して、上記吹出風量の減少を防止するようにしている。

【0059】次に、図5は前席用、後席用フット開口部29、33からの吹出風量と、デフロスタ開口部25からの吹出風量とを略同等とするフットデフロスタ吹出モードにおいて、最大暖房状態が設定されて、2層流モードが設定された状態を示している。このフットデフロスタ吹出モードにおける2層流モード時は、前述の図3との比較から理解されるように、デフロスタドア26の位置が連通路36を閉塞する位置に操作される。

【0060】これにより、連通路36から前席用フット開口部29側へ流入する空気流れがなくなるので、前席用、後席用フット開口部29、33からの吹出風量と、デフロスタ開口部25からの吹出風量とを略同等にすることが可能となる。他の点はフット吹出モードにおける2層流モードと同じである。なお、空調ユニット100における各部の通風抵抗は製品ごとに変化するもので、フットデフロスタ吹出モードにおける2層流モード時に、デフロスタドア26を連通路36が若干量開放される位置に操作してもよいことはもちろんである。このようにすると、2層流モードではフット吹出モードだけでなく、フットデフロスタ吹出モードでも、前席用フット開口部29に連通路36を通過して第2空気通路9側から外気が流入するようになる。

【0061】次に、図6はフットデフロスタ吹出モードにおいて、両エアミックスドア17、18を最大暖房状態から吹出空気温度の制御のために中間開度位置に操作した、通常モード状

態を示す。この通常モード状態では、両エアミックスドア17、18の操作に連動して、温風バイパスドア22が図6の実線位置に操作されて温風バイパス入口部21を閉塞する。そこで、前席用、後席用フット開口部29、33側への空気流れ通路を確保するために、デフロスタドア26を図6に示す中間位置に操作して、フット開口部29、33側への吹出風量と、デフロスタ開口部25側への吹出風量とを略同等にする、という風量割合を維持する。

【0062】図7はフェイス吹出モードの状態を示しており、ドア22、26、31がそれぞれ実線位置に操作されてフェイス開口部28への空気通路のみを開放している。両エアミックスドア17、18はヒータコア13への空気流入路を全閉する最大冷房状態を示している。従って、蒸発器12で冷却された冷風はすべてバイパス通路16を通過して、フェイス開口部28側へ吹き出す。

【0063】そして、両エアミックスドア17、18を最大冷房状態から最大暖房側へ回動操作することにより、フェイス吹出モードにおける吹出空気温度を任意に調整できる。図8はバイレベル吹出モードの状態を示しており、上記フェイス吹出モードに対して、フットフェイス切替用ドア31を中間位置に操作して、フェイス開口部28側への空気通路とフット開口部29、33側への空気通路を同時に開放する。これにより、冷風バイパス通路16からの冷風が主にフェイス開口部28側へ流れ、第1温風通路19aからの温風が主にフット開口部29、33側へ流れるので、フェイス開口部28側の吹出温度がフット開口部29、33側の吹出温度より低くなり、頭寒足熱の吹出温度分布が得られる。

【0064】図9はデフロスタ吹出モードの状態を示しており、ドア22、26、31がそれぞれ実線位置に操作されてデフロスタ開口部25への空気通路のみを開放している。両エアミックスドア17、18は冷風バイパス通路16を全閉する最大暖房状態を示しているが、両エアミックスドア17、18を最大暖房状態から最大冷房側へ回動操作することにより、デフロスタ吹出モードにおける吹出空気温度を任意に調整できる。

【0065】また、デフロスタ吹出モードでは、温風バイパスドア22が温風バイパス入口部21を閉塞する位置に操作されて、温風が第2温風通路30側へ流出するのを防止する。次に、図10、11は、2枚のエアミックスドア17、18を連動操作するリンク機構40、およびドア駆動用サーボモータ（アクチュエータ）50の具体的構成を例示するもので、各エアミックスドア17、18の回転軸17a、18aは空調ケース11の外部に突出され、その突出端部にそれぞれ従動側リンクレバー41、42の一端部が一体に連結されている。この従動側リンクレバー41、42にはそれぞれカム溝41a、42aが開けられている。

【0066】一方、ドア駆動用サーボモータ50は、空調ケース11の外壁面のうち、回転軸17a、18aより車両前方側の部位にねじ止め等の取付手段にて固定されており、そのモータケース51内に図示しないモータ機構部および出力軸52が内蔵されており、出力軸52の軸方向は図10、11の紙面垂直方向（車両左右方向）に向いている。

【0067】この出力軸52に、二股状に一体成形された駆動側リンクレバー43の回転中心部が一体に連結され、出力軸52と駆動側リンクレバー43が一体に回動する。そして、この駆動側リンクレバー43の第1レバー部43aと第2レバー部43bの先端にはそれぞれピン部43c、43dが一体に設けられている。このピン部43c、43dは、それぞれ従動側リンクレバー41、42のカム溝41a、42a内に摺動可能に嵌入されている。

【0068】図10は最大暖房状態（2層流モードを含む）におけるエアミックスドア17、18の回動位置を示し、図11は最大冷房状態におけるエアミックスドア17、18の回動位置を示している。以上のようにリンク機構40およびドア駆動用サーボモータ50を構成してあるため、サーボモータ50の出力軸52が回動すると、駆動側リンクレバー43および従動側リンクレバー41、42を介して両エアミックスドア17、18の回転軸17a、18aがそれぞれ回動し、両エアミックスドア17、18が連動して回動する。

【0069】図12は、横軸にサーボモータ50の出力軸52の回動角度すなわち駆動角度をとり、縦軸に両エアミックスドア17、18の回動角度すなわち従動角度をとったドア作動特性図であり、この図12によるドア作動特性によれば、最大冷房位置（駆動角度=0°）から主エアミックスドア17が先に回動し始め、これより若干遅れて補助エアミックスドア18が回動を開始する。そして、最大暖房側では、補助エアミックスドア18が先に回動を終了し、その後、主エアミックスドア17が回動を終了する。

【0070】この図12に示す作動特性により、最大暖房時に前述の図15（a）で説明した所定の仕切り位置（蒸発器12の仕切り線Aより所定量だけ外気側にシフトした位置）に、補助エアミックスドア18を回動操作できる。図13、14は、温風バイパスドア22を回動操作するリンク機構60、およびドア駆動用サーボモータ（アクチュエータ）70の具体的構成を例示するもので、温風バイパスドア22の回転軸23は空調ケース11の外部に突出され、その突出端部に従動側リンクレバー61の一端部が一体に連結されている。この従動側リンクレバー61にはカム溝61aが開けられている。

【0071】一方、ドア駆動用サーボモータ70は、空調ケース11の外壁面のうち、回転軸23の車両前方側部位にねじ止め等の取付手段にて固定されており、そのモータケース71内に図示しないモータ機構部および出力軸72が内蔵されており、出力軸72の軸方向は図13、14の紙面垂直方向（車両左右方向）に向いている。

【0072】この出力軸72に、駆動側リンクレバー73の回転中心部が一体に連結され、出力軸72と駆動側リンクレバー73が一体に回動する。そして、この駆動側リンクレバー73の先端にはピン部73aが一体に設けられている。このピン部73aは従動側リンクレバー6

1のカム溝61a内に摺動可能に嵌入されている。図13は温風バイパスドア22により温風バイパス入口部21を閉塞している状態を示し、図14は2層流モード時に温風バイパスドア22が、ヒータコア13直後の第1温風通路19aを第1空気通路8と第2空気通路9とに区分形成する状態を示している。

【0073】以上のようにリンク機構60およびドア駆動用サーボモータ70を構成してあるため、サーボモータ70の出力軸72が回転すると、駆動側リンクレバー73および従動側リンクレバー61を介して温風バイパスドア22の回転軸23が回転し、温風バイパスドア22が図13の位置と図14の位置との間で回転する。

(第2実施形態)図16は前述の図15(a)における補助エアミックスドア18の先端部の拡大図であり、2層流モード時における、補助エアミックスドア18の停止位置において、補助エアミックスドア18の先端部と蒸発器12との間に発生する隙間Cと車両窓ガラスの防曇性との相関関係について、本発明者らは種々実験検討したところ、隙間Cを所定値、具体的には13mm以下に設定することにより、窓ガラスの防曇性を良好に確保できることを見いだした。

【0074】すなわち、図17は補助エアミックスドア18の先端部に発生する隙間Cと外気側の第2空気通路9への内気混入率との関係を示す実験結果のデータであり、本発明者らの実験検討によると、2層流モードにおいて、第2空気通路9への内気混入率を15%以下に抑えることにより、車両運転上、支障のない程度の窓ガラスの視界(フロント窓ガラスの面積の90%以上の晴れ割合)を確保できることを確認している。

【0075】実験条件としては、外気温度: 0°C、外気相対湿度: 90%、内気温度: 25°C、5名乗車時、2層流モードの全風量: 200m³

／h但し、外気比率: 55%、内気比率: 45%である。ここで、内気混入率は下記数式1にて表すことができる。

【0076】

【数1】

図17の実験結果から理解されるように、上記隙間Cを13mm以内に設定することにより、内気混入率を15%以下に抑え得ることが分かった。

【0077】そして、内気混入率を15%以下にすることにより、フロント窓ガラスの晴れ割合が90%以上となり、窓ガラスの防曇性を良好に確保できる。なお、第2実施形態では、2層流モード時における補助エアミックスドア18の先端部隙間Cを13mm以下とすることについて説明したが、2層流モード時における温風バイパスドア22の先端部隙間については、13mm以下にすることが構造上容易であるため、具体的には3mm程度に設定している。

【0078】(第3実施形態)なお、前述した第1実施形態では、図10～図14において、温風バイパスドア22を両エアミックスドア17、18の駆動機構(リンク機構40および駆動用サーボモータ50)とは独立に設けた駆動機構(リンク機構60および駆動用サーボモータ70)により駆動する場合について説明したが、温風バイパスドア22を両エアミックスドア17、18と共通の駆動用サーボモータにより駆動することも可能である。

【0079】図18～図19は、このように、温風バイパスドア22と両エアミックスドア17、18とを共通のサーボモータ50により駆動するようにした駆動機構を示す。図18～図19において、図10～図14と同一もしくは均等部分には同一符号が付してあるので、説明を省略する。共通の駆動用サーボモータ50の出力軸52には以下説明するリンク機構40が連結されている。すなわち、出力軸52には駆動側リンクレバー43の回転中心部が一体に連結され、このレバー43は本例では第1～第3の3つのレバー部43a、43b、43eが一体に成形されている。これらの第1～第3レバー部43a、43b、43eの先端にはそれぞれピン部43c、43d、43fが一体に設けられている。

【0080】ピン部43c、43dは、各エアミックスドア17、18の回転軸17a、18aに連結された従動側リンクレバー41、42のカム溝41a、42aに摺動可能に嵌入されている。一方、ピン部43fは中間リンクレバー44の一端側に設けられたカム溝44aに摺動可能に嵌入されている。この中間リンクレバー44は、空調ケース11の外壁面に対して回転軸45を中心として回転可能に設けられており、この中間リンクレバー44の他端側には連結穴44bが設けられている。

【0081】この連結穴44bには中間連結棒46の一端の折り曲げ端部46aが回転自在に嵌入されている。そして、中間連結棒46の他端の折り曲げ端部46bは、温風バイパスドア22の従動側リンクレバー61に設けられた連結穴61bに回転自在に嵌入されている。図18はフット吹出モードおよびフットデフロスタ吹出モード以外の吹出モード(例えば、デフロスタ吹出モード)における最大暖房状態(通常の最大暖房状態)であり、この状態では、サーボモータ50の出力軸52の回転により、上記したリンク機構40を介して、両エアミックスドア17、18は最大暖房位置に回転操作されている。

【0082】これに反し、温風バイパスドア22は、温風バイパス入口部21を閉塞した状態に維持される。図19は2層流モード時、すなわち、フット吹出モードおよびフットデフロスタ吹出モードにおける最大暖房状態であり、この状態は、図18の通常の最大暖房状態から、サーボモータ50の出力軸52がさらに所定量回転することにより得られる。つまり、図18の通常の最大暖房状態からサーボモータ50の出力軸52が回転して駆動側リンクレバー43

が回動しても、駆動側リンクレバー43の第1、第2レバー部43a、43bのピン部43c、43dと従動側リンクレバー41、42のカム溝41a、42aとの嵌合がアイドル状態となるので、従動側リンクレバー41、42が回動せず、両エアミックスドア17、18は最大暖房位置に維持されたままとなる。

【0083】一方、駆動側リンクレバー43の第3レバー部43eは中間リンクレバー44を図19の位置まで回動させるので、これに伴って、中間連結棒46を介して従動側リンクレバー61を図19の位置まで回動させて、温風バイパスドア22を、内気側の第1空気通路8と外気側の第2空気通路9との仕切り位置に回動させる。これにより、1つの共通のサーボモータ50を用いて、2層流モードを設定できる。

【0084】なお、図12において、駆動角度=90°の位置が図18の通常の最大暖房状態であり、そして駆動角度=120°の位置が、図19のフット吹出モードおよびフットデフロスタ吹出モードにおける最大暖房状態（2層流モード時）である。図20はヒータコア13への空気流路を全閉するとともに、温風バイパスドア22により温風バイパス入口部21を閉塞している最大冷房状態を示す。

【0085】（第4実施形態）図21は第4実施形態を示すもので、第4実施形態は上記第3実施形態と同様に温風バイパスドア22を両エアミックスドア17、18と共通の駆動用サーボモータ50により駆動するものであって、以下、上記第3実施形態と対比して相違点のみ説明する。

【0086】上記第3実施形態では、共通の駆動用サーボモータ50の出力軸52に連結された駆動側リンクレバー43に、第1～第3の3つのレバー部43a、43b、43eを一体に成形している。そして、第1、第2レバー部43a、43bに、各エアミックスドア17、18の回転軸17a、18aに連結された従動側リンクレバー41、42を連結し、残余の第3レバー部43eには中間リンクレバー44の一端側を連結している。

【0087】この中間リンクレバー44の他端側は中間連結棒46を介して温風バイパスドア22の従動側リンクレバー61に連結している。上記第3実施形態では、これに伴って、中間連結棒46が空調ケース11の外壁面において下方寄りの部位に位置している。そのため、中間連結棒46の部分に車室内の乗員の足部が接触しやすくなり、中間連結棒46付近を保護カバーで覆う必要が生じる。

【0088】そこで、第4実施形態では、中間連結棒46を車両上下方向において第3実施形態よりも上方に位置させて、中間連結棒46付近を覆う保護カバーを不要にしたものである。図21において、駆動用サーボモータ50の出力軸52に連結された駆動側リンクレバー43に、2つのレバー部43a、43e（第3実施形態のレバー部43a、43eに対応）を一体に成形し、第1のレバー部43aの先端にはピン43cを設け、このピン43cを従動側リンクレバー41のカム溝41aに摺動可能に嵌入している。従動側リンクレバー41は主エアミックスドア17の回転軸17aに一体に連結されている。

【0089】従動側リンクレバー41には補助レバー部41bが一体に成形されており、この補助レバー部41bの先端部には中継レバー62の一端がピン63により回動可能に連結され、中継レバー62の他端はピン64により従動側リンクレバー42の先端部に回動可能に連結されている。この従動側リンクレバー42は補助エアミックスドア18の回転軸18aに一体に連結されている。

【0090】駆動側リンクレバー43のレバー部43eの先端に設けられたピン部43fは中間リンクレバー44の一端（上端）側に設けられたカム溝44aに摺動可能に嵌入されている。この中間リンクレバー44は、その他端（下端）側に回転軸45を有し、この回転軸45を中心として空調ケース11の外壁面に対して回動可能に設けられている。

【0091】また、中間リンクレバー44の上下方向の中間部位には連結穴44bが設けられており、この連結穴44bには中間連結棒46の一端のピン46aが回動自在に嵌入されている。そして、中間連結棒46の他端のピン46bは、従動側リンクレバー61の先端部に設けられた連結穴（図示せず）に回動自在に嵌入されている。従動側リンクレバー61は温風バイパスドア22の回転軸23に一体に連結されている。

【0092】次に、第4実施形態のドア駆動機構の作動を説明すると、図21において、■は主エアミックスドア17の回動範囲を示し、■は補助エアミックスドア18の回動範囲を示し、■は温風バイパスドア22の回動範囲を示している。図21に示す状態は、主エアミックスドア17および補助エアミックスドア18がそれぞれ回動範囲■、■の下端位置■a、■aに位置する最大冷房状態を示している。このとき、温風バイパスドア22は回動範囲■の下端位置■aに位置して、温風バイパス入口部21を閉塞している。

【0093】この状態から、駆動用サーボモータ50により駆動側リンクレバー43を時計方向に回動させると、従動側リンクレバー41を介して主エアミックスドア17が反時計方向に回動するとともに、従動側リンクレバー41の回動により中継レバー62および従動側リンクレバー42を介して補助エアミックスドア18が反時計方向に回動する。

【0094】そして、駆動側リンクレバー43が時計方向に所定量回動することにより主エアミックスドア17および補助エアミックスドア18がそれぞれ回動範囲■、■の上端位置■b、■bに到達して、最大暖房位置となる。しかし、このときは、まだ、温風バイパスドア22が回動範囲■の下端位置■aに保持されたままであるので、2層流モードにならない。この状態は、前述の第3実施形態における図18の通常の最大暖房状態である。

【0095】両エアミックスドア17、18が上記の最大暖房位置に到達するまでの間、温風

バイパスドア22が回動範囲■の下端位置■aに保持されるのは次理由からである。すなわち、駆動側リンクレバー43のレバー部43eのピン部43fは中間リンクレバー44のカム溝44aに摺動可能に嵌入していると、ピン部43fの回動軌跡とカム溝44aの円弧形状が一致しているので、ピン部43fが回動しても中間リンクレバー44は回動せず、図21の位置を保持するからである。

【0096】そして、両エアミックスドア17、18が上記の最大暖房位置に到達した後、ピン部43fがカム溝44aの下端部に到達して、中間リンクレバー44を反時計方向に回動させる。この中間リンクレバー44の回動によって、中間連結棒46が図21の左方向へ移動して、従動側リンクレバー61を反時計方向に回動させるので、温風バイパスドア22が反時計方向に回動して、回動範囲■の上端位置■bに変位し、温風バイパス入口部21の開放位置、すなわち2層流モードの位置となる。

【0097】第4実施形態のリンク機構40によると、第3実施形態に比して中間連結棒46が車両上方側に移行しているため、リンク機構40に乗員の足部が接触しにくくなる。そのため、リンク機構40を覆う保護カバーが不要となる。図22は第4実施形態のドア作動特性図であり、横軸にサーボモータ50の出力軸52の回動角度すなわち駆動角度をとり、縦軸に両エアミックスドア17、18および温風バイパスドア22の回動角度すなわち従動角度をとったものであり、前述の図12に類似した図である。

【0098】この図22のドア作動特性では、駆動角度全体の90%の位置で、両エアミックスドア17、18が最大暖房位置に到達し、そして、90%~110%の間で温風バイパスドア22が回動して、温風バイパス入口部21の開放位置（すなわち2層流モードの位置）に到達する。

（他の実施形態）なお、上記実施形態では、各ドア4、5、17、18、22、26、31の操作をリンク機構を介してサーボモータのようなアクチュエータにより行う場合について説明したが、空調操作パネルに設けられた内外気導入設定レバー、温度制御レバー、吹出モードレバー等の手動操作部材に加えられる手動操作力にて、上記各ドアを操作するようにしてもよい。

【0099】また、空調ユニット100内に蒸発器（冷房用熱交換器）12を配設しないタイプの空調装置にも同様に本発明を適用できることはもちろんである。また、2層流モードを設定する最大暖房時とは、エアミックスドア17、18が冷風のバイパスを完全に防止する位置に操作されている場合に厳格に限定されるものでなく、若干量の冷風のバイパスを許容するエアミックスドア位置の場合をも含むものである。

【0100】また、上記実施形態における後席用フット開口部33を廃止した空調装置にも同様に本発明を適用できることはいうまでもない。

図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態の通風系の全体構成図である。

【図2】 図1の空調ユニット部の断面図である。

【図3】 第1実施形態のフット吹出モードにおける2層流モードの状態を示す断面図である。

【図4】 第1実施形態のフット吹出モードにおける通常モードの状態を示す断面図である。

【図5】 第1実施形態のフットデフロスタ吹出モードにおける2層流モードの状態を示す断面図である。

【図6】 第1実施形態のフットデフロスタ吹出モードにおける通常モードの状態を示す断面図である。

【図7】 第1実施形態のフェイスモードの状態を示す断面図である。

【図8】 第1実施形態のバイレベルモードの状態を示す断面図である。

【図9】 第1実施形態のデフロスタ吹出モードの状態を示す断面図である。

【図10】 第1実施形態のエアミックスドア駆動機構の要部拡大図で、最大暖房状態を示す。

【図11】 第1実施形態のエアミックスドア駆動機構の要部拡大図で、最大冷房状態を示す。

【図12】 第1実施形態のエアミックスドア駆動機構の作動特性図である。

【図13】 第1実施形態の温風バイパスドア駆動機構の要部拡大図で、温風バイパス入口部の閉塞状態を示す。

【図14】 第1実施形態の温風バイパスドア駆動機構の要部拡大図で、2層流モード時の状態を示す。

【図15】 (a)は第1実施形態の補助エアミックスドア部分の拡大図、(b)は第1実施形態の温風バイパスドア部分の拡大図である。

【図16】 第2実施形態における補助エアミックスドアの先端部隙間を説明する拡大図である。

【図17】 図16における補助エアミックスドアの先端部隙間と内気混入率との関係を示すグラフである。

【図18】 第3実施形態によるエアミックスドアおよび温風バイパスドアの駆動機構を示す要部拡大図で、通常の最大暖房状態を示す。

【図19】 図18のドア駆動機構の2層流モード状態を示す要部拡大図である。

【図20】 図18のドア駆動機構の最大冷房状態を示す要部拡大図である。

【図21】第4実施形態によるエアミックスドアおよび温風バイパスドアの駆動機構の説明図である。

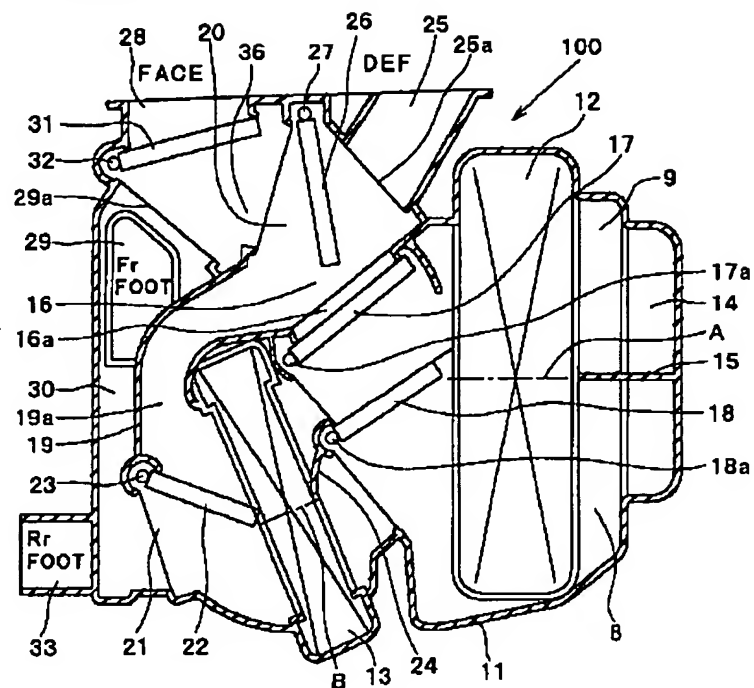
【図22】第4実施形態によるドア作動特性図である。

【符号の説明】

1…送風機ユニット、2、2a…内気導入口、3…外気導入口、4、5…第1、第2内外気切替ドア、6、7…第1、第2ファン、8、9…第1、第2空気通路、11…空調ケース、12…蒸発器、13…ヒータコア、16…冷風バイパス通路、17…主エアミックスドア、18…補助エアミックスドア、19a…第1温風通路、21…温風バイパス入口部、22…温風バイパスドア、25…デフロスタ開口部、26…デフロスタドア、28…フェイス開口部、29…前席用フット開口部、30…第2温風通路、31…フットフェイス切替用ドア、33…後席用フット開口部、40、60…リンク機構、50、70…サーボモータ（アクチュエータ）、100…空調ユニット。

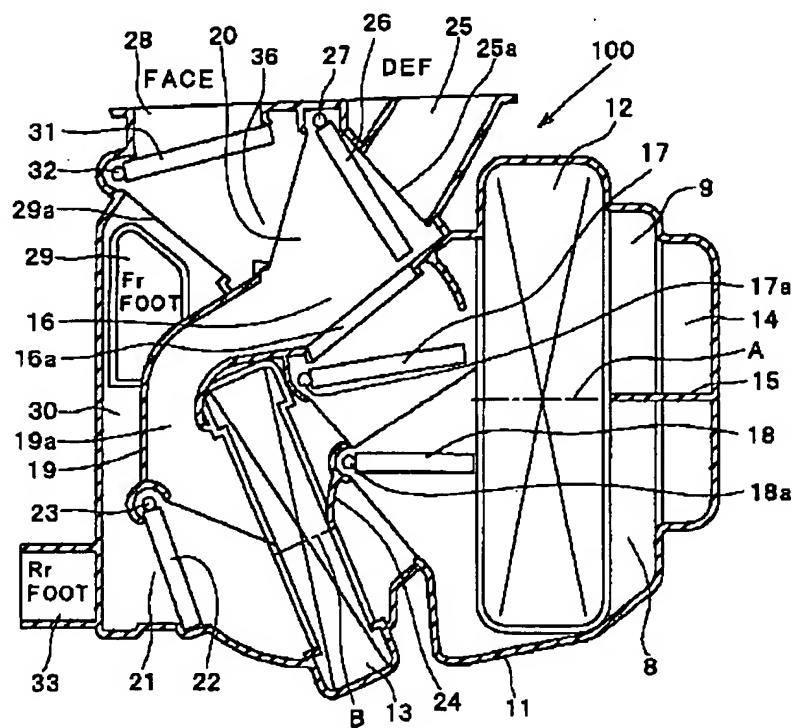
【図3】

FOOTモード (2層流モード)



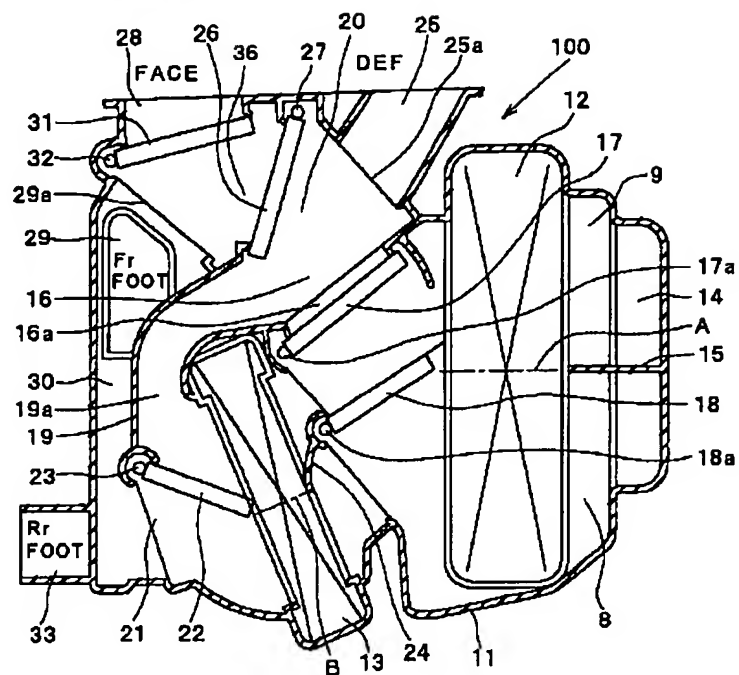
【図4】

FOOTモード (通常モード)



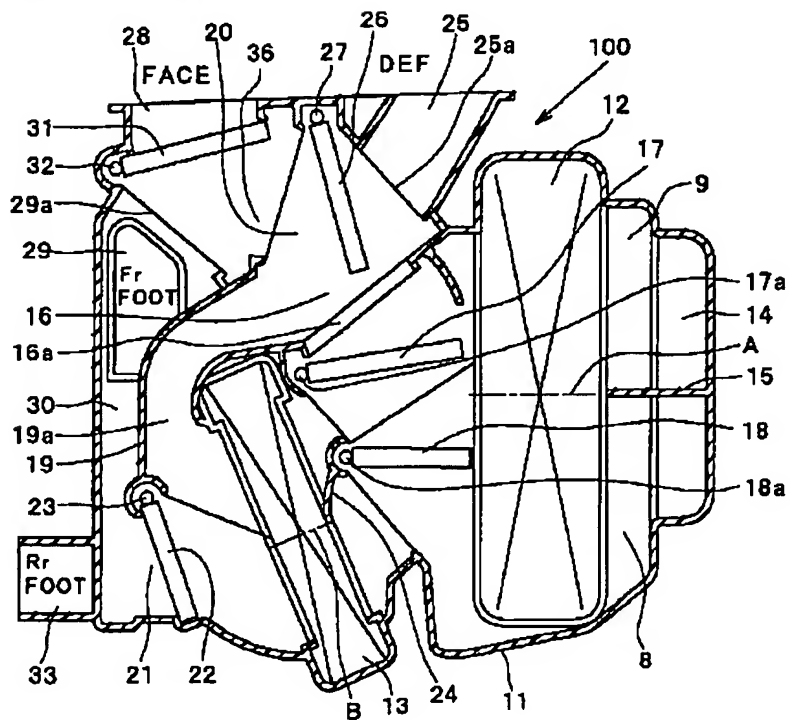
【図5】

FOOT-DEFモード（2層流モード）



【図6】

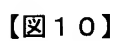
FOOT-DEFモード（通常モード）



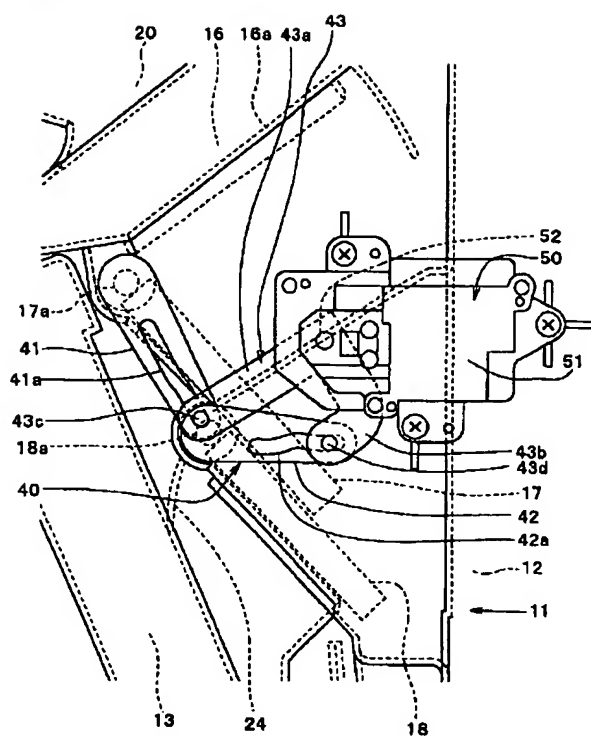
FACEモード



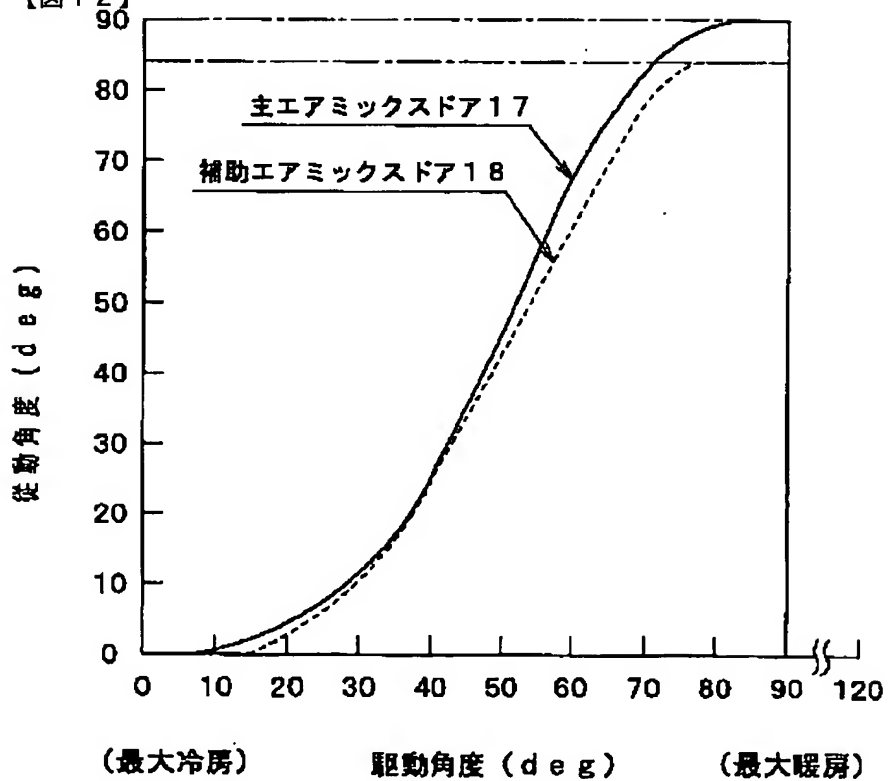
DEFモード



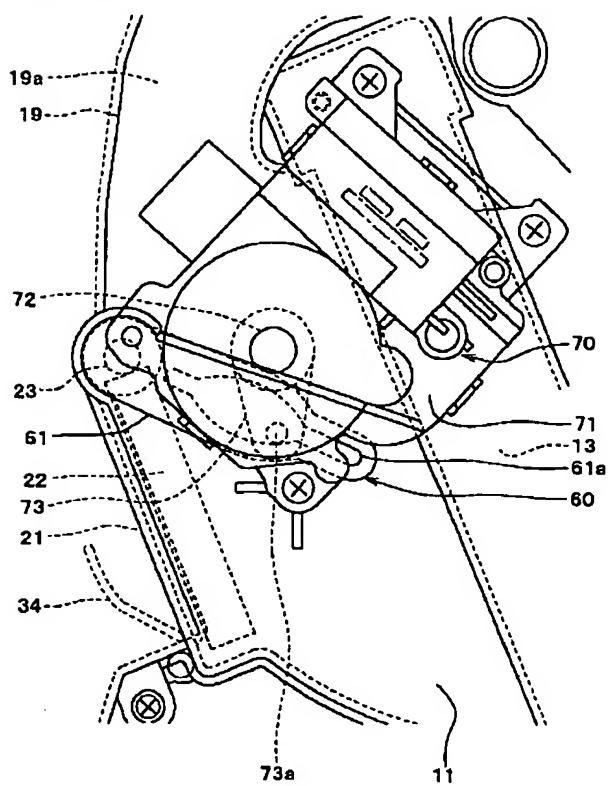
【図11】



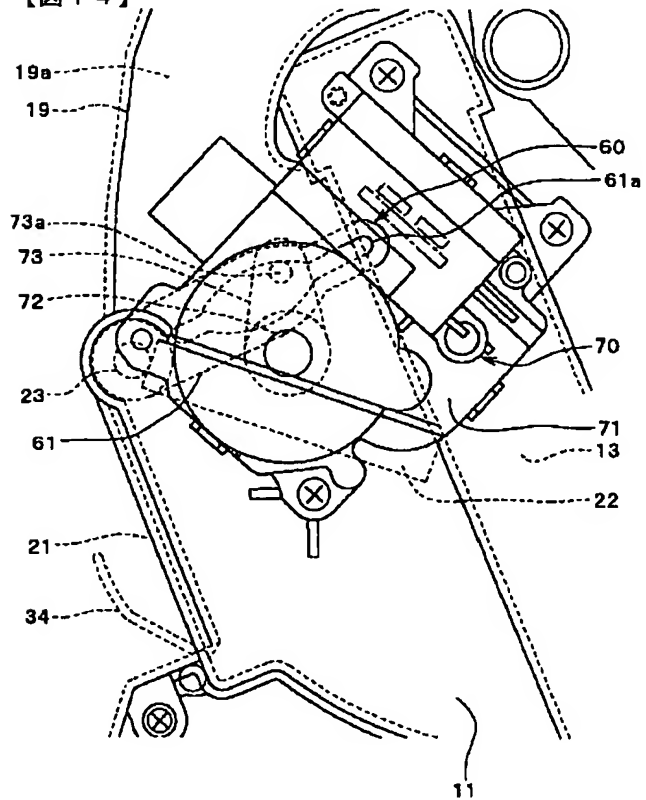
【図12】



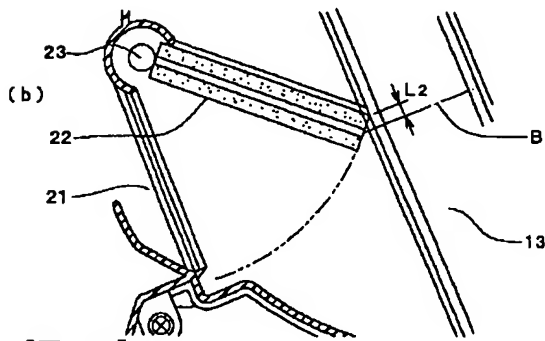
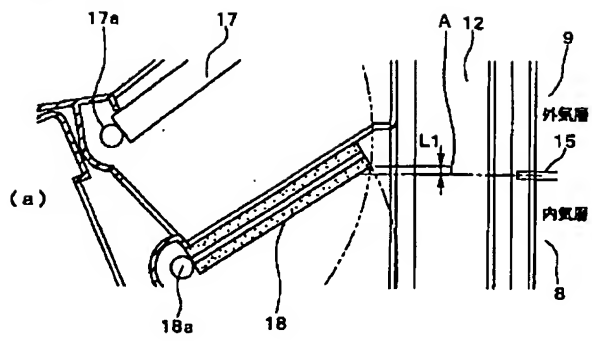
【図13】



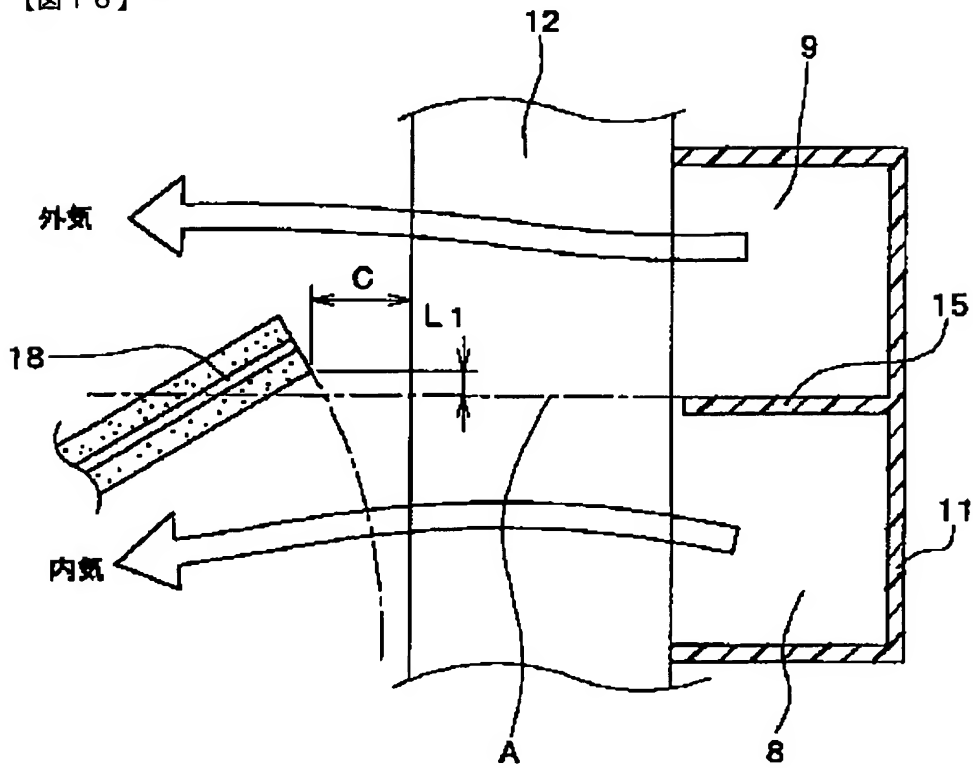
【図14】



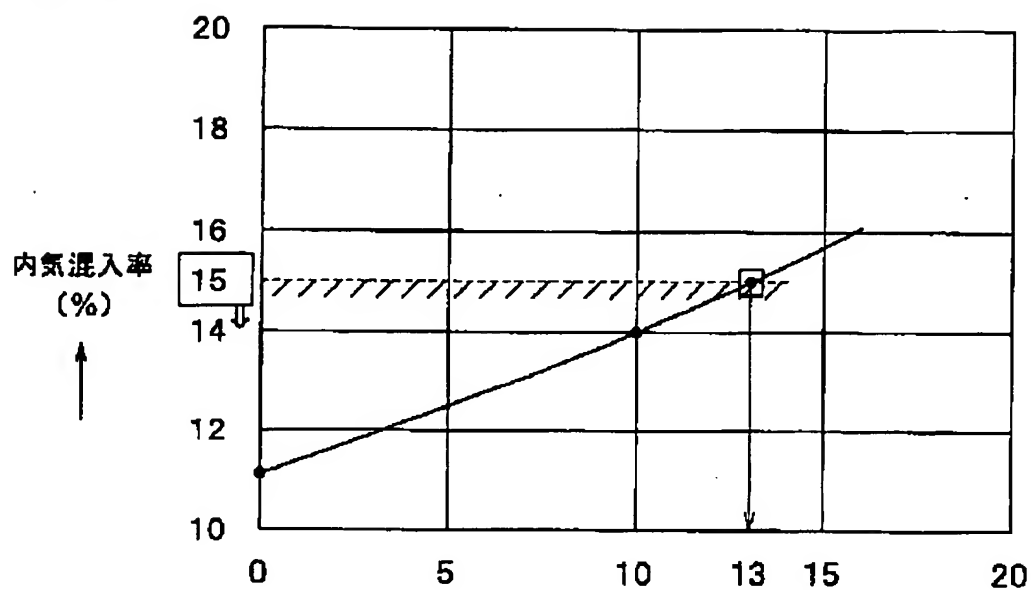
【図15】



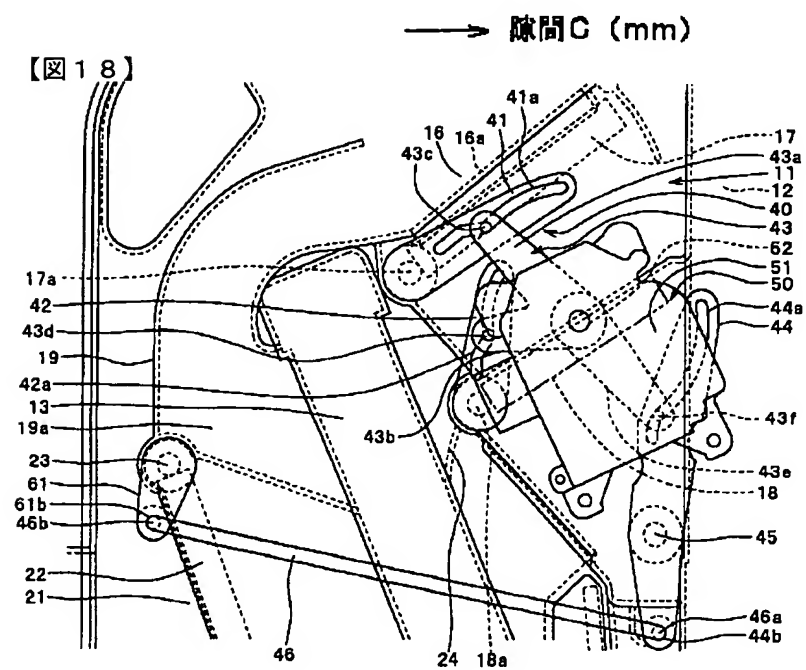
【図16】



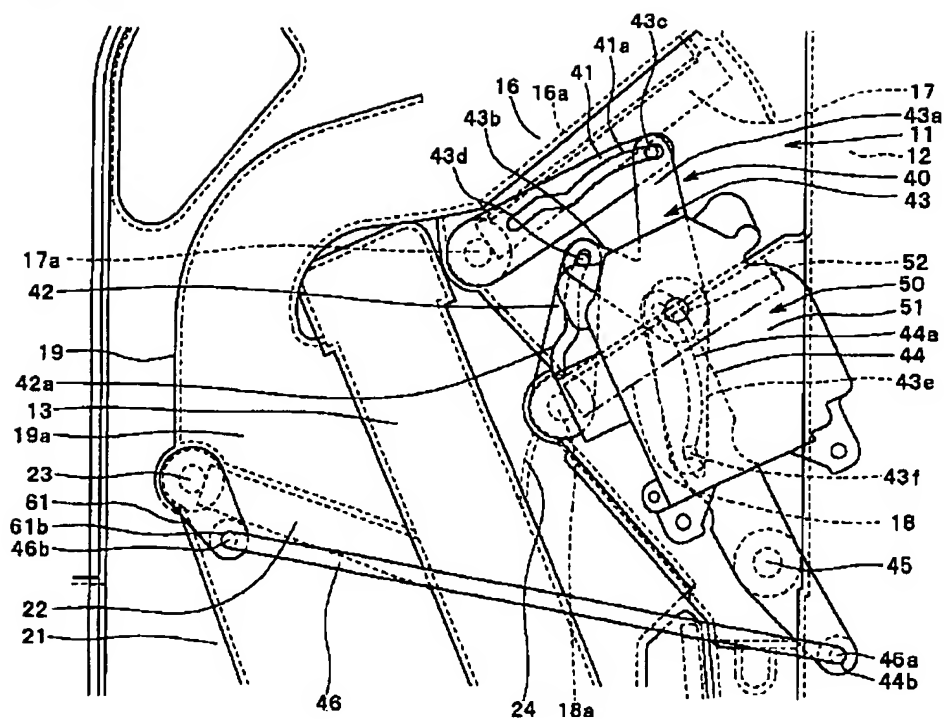
【図17】



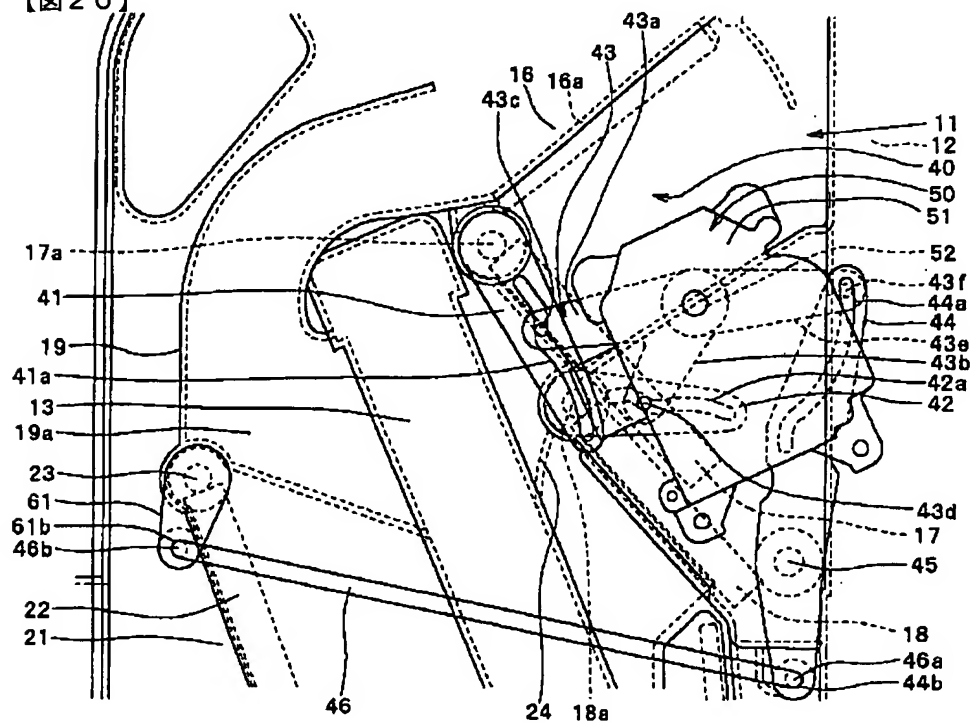
【図18】



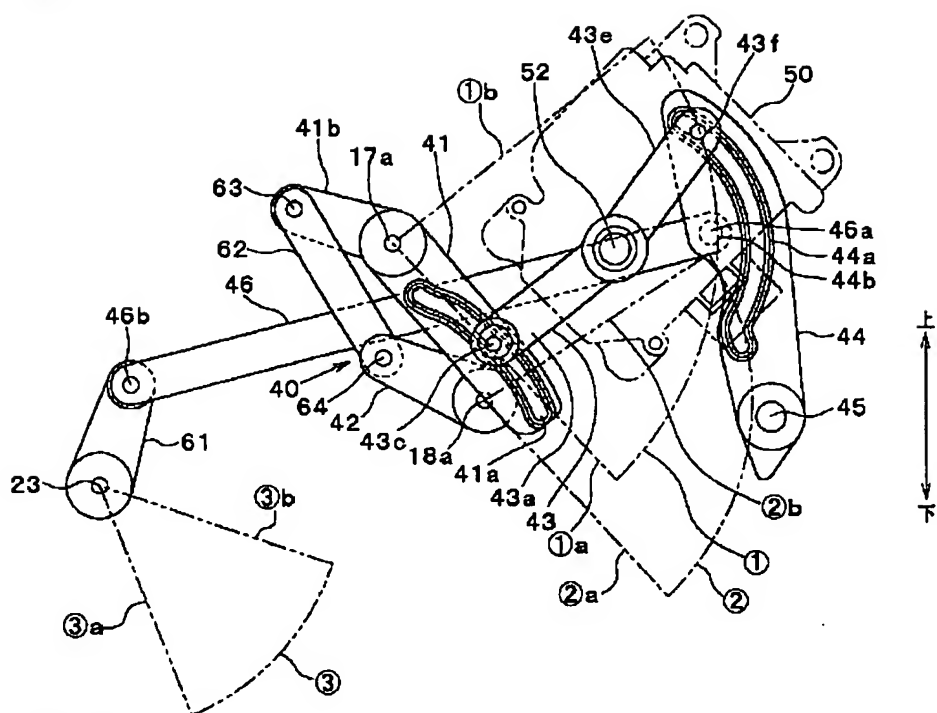
【図19】



【図20】



【図 2 1】



【図 2 2】

